

FACULTE de MEDECINE de CAEN

Année 1973

N 123

THESE

Pour le

DOCTORAT en MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

Contribution à l'Etude du Pronostic Fonctionnel des

Atteintes Traumatiques du Pléxus Brachial

Chez l'Adulte

par

M. Jacques MONTEARD

Né le 4 Mai 1944 à Versailles -78-

Présentée et Soutenue Publiquement le **27 NOV. 1973**

Président: M. le Professeur R.VILLEY

A.C.E.M. CAEN Editeur



Reproduction du sceau original de la Faculté de Médecine de CAEN fondée en 1438



PROFESSEURS

MM. EVRARD	Clinique chirurgicale A
FERNANDEZ	Physique médicale
FOUCAULT	Pathologie expérimentale
GUIHARD	Pédiatrie
LACROIX	Clinique et pathologie chirurgicale B
LEMAIRE	Physiologie
LEMENAGER	Clinique médicale A
LEVY	Clinique obstétricale
LHIRONDEL	Clinique médicale infantile
MORIN	Sémiologie médicale
OLIVIER	Clinique médicale B
PHELINE	Anatomie
POULAIN	Médecine opératoire
SAVINI	Pharmacologie
VALLA	Médecine générale et thérapeutique
VILLEY	Clinique médicale C

PROFESSEURS SANS CHAIRE

MM. BRION	Psychiatrie
FABRE	Physiologie
IZARD	Histologie et embryologie
MOREL	Bactériologie, virologie
POILPRE	Psychiatrie
THERET	Histologie et embryologie

MAITRES de CONFERENCES PROFESSEURS AGREGES

MM. BAZIN	Thérapeutique, réanimation médicale
BEUVE-MERY	Médecine interne
BEZARD	Chirurgie générale
DAVERNE	Electro-radiologie
M ^{le} DENIZET	Radiologie
DESCHAMPS	Dermatologie
DROSDOWSKY	Biochimie médicale
GAUBERTI	Médecine préventive et santé publique, Hygiène
GIGNOUX	Chirurgie générale
LECHEVALIER	Neurologie
LEYMARIE	Biochimie médicale
LOYAU	Rhumatologie
MANDARD	Anatomie pathologie
MOULIN	Pharmacologie
QUESNEL	Anesthésiologie
ROUSSELOT	Anatomie pathologique
THOMAS	Immunologie, Hématologie
VENEZIA	Pédiatrie
ABBATUCCI	Radiologie (Maître de Conférences Associé).

A Monsieur le Professeur R. VILLEY

qui a bien voulu accepter
la présidence de cette thèse,
Avec l'expression de ma
respectueuse reconnaissance.

A Monsieur le Professeur LACROIX

Monsieur le Professeur MORIN

Monsieur le Professeur Agrégé DAVERNE

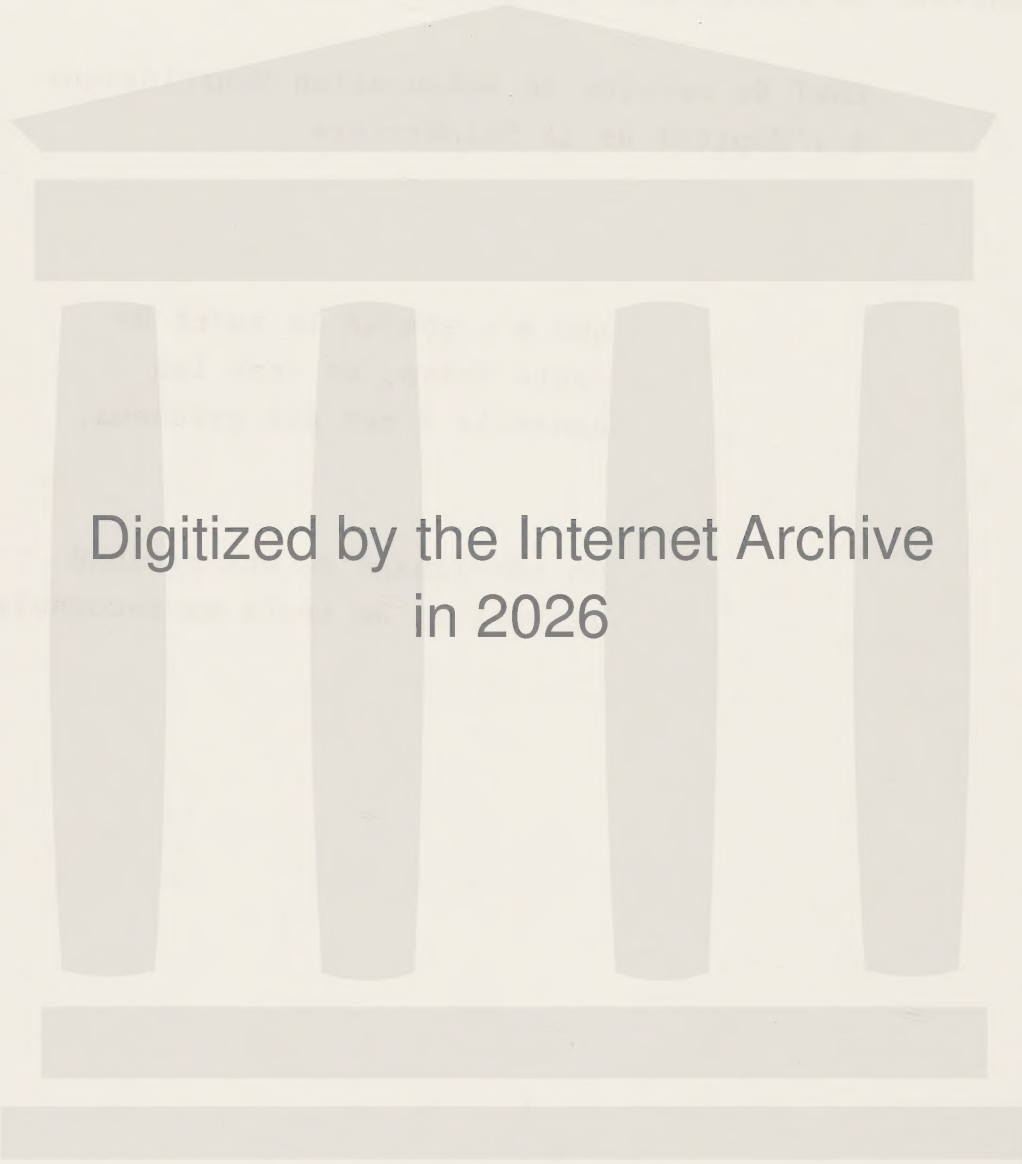
qui ont bien voulu faire
partie du Jury.

A Monsieur le Professeur Agrégé J.P. HELD

Chef du service de Rééducation Neurologique
à l'Hôpital de la Salpêtrière

qui m'a confié le sujet de
cette thèse, et dont les
conseils m'ont été précieux.

En témoignage de mon profond
respect et de toute ma reconnaissance.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550828_0004

CONTRIBUTION A L'ETUDE DU PRONOSTIC FONCTIONNEL
DES ATTEINTES TRAUMATIQUES DE PLEXUS BRACHIAL CHEZ L'ADULTE

Dans le service de rééducation neurologique de la Salpêtrière, de 1963 à 1973, 61 paralysies traumatiques du plexus brachial de l'adulte ont été régulièrement suivies et traitées ; ce sont elles qui serviront de trame à ce travail.

L'avenir d'un blessé, atteint d'une paralysie traumatique du plexus brachial dépend de plusieurs facteurs: d'une part de la gravité de la lésion, laquelle est très variable, allant de la simple "sidération nerveuse" guérissant en quelques semaines, à la perte totale et définitive du membre ; d'autre part, des possibilités de rééducation fonctionnelle et de réadaptation socio-professionnelle.

Tenter de faire un pronostic, tel est le premier but que l'on se propose, afin de réduire au minimum le temps perdu en appliquant au plus tôt le traitement adéquat et tout en évitant d'avoir recours trop rapidement au traitement palliatif.

P L A N

A - PREMIERE PARTIE

- 1 - Délai écoulé entre l'accident initial et le début de la rééducation
- 2 - Les différentes étiologies
- 3 - L'âge et le sexe des blessés
- 4 - Les mécanismes
- 5 - Les trois grands types de lésions anatomiques
- 6 - La topographie lésionnelle
- 7 - Le siège des lésions sur le plexus

B - DEUXIEME PARTIE

- 1 - Les troubles moteurs, leur importance au premier examen
- 2 - Les troubles sensitifs
- 3 - L'état orthopédique
- 4 - Les lésions associées
- 5 - Les examens complémentaires
- 6 - L'influence du traitement

C - TROISIEME PARTIE

Les 4 grands types de récupération - Aspect évolutif et pronostic

CONCLUSIONS GENERALES.

Tout d'abord, il faut souligner l'extrême fréquence des atteintes traumatiques du plexus brachial, en rapport avec la progression des accidents de vélomoteurs surtout et d'automobiles. Si la réanimation médicale d'urgence et le traitement chirurgical des lésions osseuses associées font priorité, il faut insister pour que le blessé soit pris en charge par le médecin rééducateur suffisamment tôt afin d'éviter des dégâts orthopédiques qu'il serait ensuite très difficile de faire disparaître.

La rééducation aura aussi pour but d'aider le blessé à retrouver ses gestes et ses possibilités fonctionnelles antérieures, afin qu'il puisse récupérer une certaine autonomie lui permettant de reprendre son travail et sa place dans la société.

Etant donné la multiplicité des problèmes rencontrés dès que l'on se penche sur cette pathologie, nous avons essayé de mettre en évidence les facteurs qui ont contribué à l'obtention d'une récupération fonctionnelle satisfaisante d'une part et d'autre part ceux qui ont conduit au constat d'échec d'une récupération incomplète non utilisable, voire dans certains cas dramatiques d'une récupération nulle.

C'est l'étude très détaillée de l'évolution de chacune des 61 paralysies du plexus brachial qui a permis de se faire une idée du pronostic fonctionnel. Il convient au début de cet exposé d'en livrer les résultats bruts, puis d'en détailler les différents facteurs qui ont contribué à l'obtention d'une récupération complète, voire incomplète ou bien qui ont signé l'absence de toute récupération.

Sur les 61 atteintes traumatiques du plexus brachial

1) Récupérations complètes rapides

14 cas soit 23 %

2) Récupérations complètes prolongées

25 cas soit 41 %

3) Récupérations incomplètes

7 cas soit 11 %

4) Récupérations nulles

15 cas soit 25 %

D'autre part, dans cette étude, la poursuite de la rééducation et sa surveillance ont été des éléments déterminants. Tous les traumatisés graves ont été rééduqués pendant deux ans et demi à trois ans et parfois plus, indépendamment de leurs chances supposées de bonne récupération fonctionnelle au départ.

PREMIERE PARTIE

1 - Etude du délai écoulé entre le traumatisme et l'entrée dans le service de rééducation

Délai	Nombre de blessés	Pourcentage
< 8 jours	10)	72 %
8 à 15 jours	7)	
15 à 30 jours	14) 44	
1 à 2 mois	13)	
2 à 3 mois	3	5 %
3 à 6 mois	6	10 %
6 à 9 mois	2	3 %
9 à 12 mois	2	3 %
> 1 an	4	6 %

Il apparaît immédiatement que les 3/4 des malades ont commencé la rééducation dans un délai de moins de deux mois après le traumatisme et plus de la moitié moins d'un mois après.

Ces délais relativement courts expliquent en partie le nombre assez élevé de récupérations complètes (64 %) dont 41 % sont des lésions d'axonotmésis qui ont nécessité une rééducation quotidienne, commencée dès les premières semaines et poursuivie plusieurs années (deux à trois ans en moyenne).

Le délai semble donc être un facteur déterminant dans le pronostic.

2 - Répartition des traumatisés suivant l'étiologie

Luxations de l'épaule	10 cas
Tentatives d'autolyse	10 cas
Chutes de mobylette	9 cas

Accidents de voiture	5 cas
Piétons renversés par voiture	5 cas
Chutes en marchant	4 cas
Angiographies	4 cas
Post anesthésique	2 cas
Accidents de chirurgie	2 cas
Chutes d'un lieu élevé (15 à 20 m)	2 cas
Efforts de soulèvement	2 cas
Reçu un poids sur l'épaule	1 cas
Port d'un sac à dos	1 cas
Compression par béquilles	1 cas
Happé par un train	1 cas
Sommeil prolongé	1 cas

Il convient de noter tout d'abord que les luxations de l'épaule, si elles représentent une entité sur le plan du mécanisme, sont dues en général à des chutes, en marchant ou bien en faisant du sport.

Les tentatives d'autolyse, avec coma d'une durée de un à trois jours, en général, sont une cause de plus en plus fréquente d'atteinte du plexus brachial, surtout dans le sexe féminin. Le décubitus dorsal ou latéral avec rétropulsion de l'épaule et bras derrière le dos est la position la plus couramment rencontrée.

La prédominance très nette des traumatismes peu violents du type compression ou élongation, lente et prolongée (comme malposition du bras au cours d'une tentative d'autolyse, ou luxation de l'épaule, port d'un sac à dos, compression par béquilles etc...) (39 cas soit 65 %) en regard des traumatismes violents à vitesse élevée (accidents de mobylette ou voiture) (22 cas soit 35 %), est supérieure dans cette étude à ce que l'on trouve dans d'autres publications faites pour la plupart dans des services de chirurgie. Ceci est dû, semble-t-il, au mode de recrutement des traumatisés.

Ce travail a été mené à la Salpêtrière dans le service de rééducation neurologique. Les blessés venaient pour un grand nombre des services de neurologie de cet hôpital et plus rarement des services de chirurgie ; cela explique aussi pour une part les résultats pronostiques pré-cités.

3 - L'âge et le sexe

Si la paralysie traumatique du plexus brachial reste classiquement une affection de l'homme jeune, entre 18 et 30 ans, pilote d'un véhicule à deux roues, l'ensemble de nos observations en donne une image assez différente puisque nous trouvons 21 femmes (soit 1/3) et un âge moyen de 38 ans (dont 19 sujets de plus de 50 ans et 4 de plus de 70 ans). Ces constatations vont dans le sens de la progression très nette des traumatismes peu violents, évoqués au chapitre précédent. Il est à remarquer par contre que l'âge moyen (26 ans) des 15 cas de récupérations nulles est situé dans la fourchette d'âge classique de la troisième décade de la vie.

4 - Mécanisme des lésions

Trois grands mécanismes peuvent être retenus

1) Traction

Les forces de traction ou d'élongation, appliquées aux éléments du plexus sont très variables. Ces variations dérivent de la nature du traumatisme qui les engendre. Ainsi dans certains cas, elles seront intenses, brusques et brèves et dans d'autres, par opposition, elles seront moins fortes mais progressives et prolongées.

a) Forces de traction intenses, brusques et brèves

La chute d'un pilote de mobylette en est l'exemple type. Au cours de cette chute, un choc violent est porté simultanément sur le crâne et l'épaule de la victime, qui sont violemment écartés. Si le bras du blessé est allongé le long du corps, il s'exerce une traction qui sera maximum au niveau des racines

supérieures du plexus. Une traction exercée, à grande vitesse, sur le bras en abduction ou en élévation antérieure peut entraîner une rupture de toutes les racines.

b) Forces de traction moins intenses mais brusques et d'effets plus prolongés

C'est le cas du piéton qui fait une chute avec le membre supérieur en élévation antérieure ou abduction, dans un geste de retenue et qui se luxé l'épaule. La traction s'exerce sur l'ensemble du plexus. Dans la situation présente, c'est la lésion osseuse qui est directement responsable de la lésion nerveuse. Leur relative gravité peut être expliquée, dans ces traumatismes sous claviculaires, par l'importance du déplacement de la tête humérale et par le temps de latence avant la réduction.

Les forces en jeu s'exercent sur la partie distale, infraclaviculaire du plexus ; nous sommes loin des points d'ancrage des racines sur la moelle et donc l'élasticité du nerf peut jouer à plein son rôle d'amortisseur.

Dans la pratique courante, ces faits sont très importants, car si l'interrogatoire permet de préciser le mécanisme de l'accident, nous pourrions dans certains cas, redouter une rupture ou au contraire en cas de traumatisme sous claviculaire, espérer une évolution favorable de la paralysie.

c) Forces de traction peu intenses, d'application progressive

C'est le syndrome radiculaire partiel dû au port d'un sac à dos de 18 kg pendant 4 jours consécutifs, chez un de nos jeunes traumatisés. Le pronostic en est évidemment excellent.

2) Compression

La compression ou pression exercée sur les racines peut être lente et progressive comme cela se produit lors du sommeil ou d'un coma secondaire à une tentative d'autolyse, avec bras en adduction forcée et rétropulsion de l'épaule. Le mécanisme est un rétrécissement du canal cervico-axillaire qui con-

tient les structures nerveuses et vasculaires entraînant une compression directe des racines et troncs nerveux ; mais aussi convient-il de donner une place plus importante au facteur vasculaire dont la composante ischémique n'est certainement pas négligeable.

A propos des paralysies apparaissant au décours d'une intervention chirurgicale (appelées encore post anesthésiques) on peut évoquer un grand nombre de facteurs à l'origine de ces troubles :

- l'étirement des racines lors de l'abduction du bras ;
- la compression exercée par la tête humérale lors de la rotation externe du bras ;
- la compression de la zone cervicale par des épaulières mal placées ;
- Par contre, la toxicité de l'agent anesthésique semble maintenant hors de cause. (l'emploi des relaxants musculaires n'ayant eu pour seul effet que de faciliter la prise de positions non physiologiques).

3) Les sections

En temps de guerre surtout, ce mécanisme est très fréquent. Dans nos statistiques, nous n'en avons relevé aucun cas.

Conclusion

Il paraît certain qu'une connaissance plus approfondie des mécanismes en jeu et des lésions qu'ils sont susceptibles d'engendrer, nous aiderait à porter un pronostic plus sûr, ce qui est chose fort délicate comme nous le verrons plus loin.

5 - Les trois grands types de lésions anatomiques

La connaissance exacte des lésions anatomiques va nous permettre de fixer la conduite thérapeutique et le pronostic.

Assez schématiquement, on connaît les trois grands types de lésions, qui en fait, lors d'un même traumatisme peuvent très bien être associés en proportions inégales.

1) La neurapraxie

Ou "sidération nerveuse" est un simple blocage de conduction qui va régresser seule et sans séquelles dans un délai de quelques minutes à deux à trois mois au maximum.

Dans nos observations, elle a été identifiée avec certitude 14 fois sur 61 observations (donc dans 1/4 des cas) et a correspondu avec des récupérations complètes très rapides.

2) L'axonotmésis

C'est une rupture du seul axone sans interruption de la gaine de Schwann qui l'entoure ; certes, il y aura dégénérescence wallérienne du bout périphérique, mais la régénérescence pourra s'effectuer dans de bonnes conditions ; l'axone étant guidé jusqu'au muscle par le tube schwannien resté intact.

3) Le neurotmésis

C'est la section complète de tous les éléments de la fibre nerveuse. Lorsque cette fibre est sectionnée, sa portion périphérique est le siège d'un certain nombre de phénomènes dégénératifs qui évoluent simultanément depuis la tranche de section jusqu'aux ramifications terminales. L'ensemble de l'axone disparaît et seule reste la gaine de Schwann qui servira de guide à la progression de l'axone lors de sa régénération ; c'est la dégénérescence wallérienne au niveau du fragment distal.

A cette dégénérescence du fragment distal s'ajoutent un certain nombre de modifications observées au sein du fragment proximal et qui ont reçu le nom de dégénérescence rétrograde. Il s'agit surtout de modifications au niveau du corps cellulaire.

Plus tardivement, on constate un fractionnement des fibres musculaires et en l'absence de réinnervation apparaît une fibrose.

La régénération nerveuse : ce processus semble débiter dans les premiers jours. Les neurofibrilles du segment proximal croissent à une vitesse de 1 à 1,5 mm par jour chez l'adulte sain.

Elles vont se diriger vers la gaine de Schwann déshabillée du segment distal, même si elle est relativement éloignée. Ce phénomène est à la base de la récupération. Au niveau de la cicatrice se joue un véritable drame ; la traversée de celle-ci est lente et difficile et ceci d'autant plus que la distance entre les deux bouts nerveux est grande. Ainsi un grand nombre d'axones néoformés n'atteignent pas le bout distal. Les erreurs d'aiguillage sont encore mal expliquées ; cependant elles existent.

A cette régénération nerveuse s'ajoute un autre phénomène qui participe lui aussi à la récupération ; c'est la prise en charge du territoire lésionnel par des fibres adjacentes restées saines et ceci au sein d'un même muscle. De même, on pourra observer au cours de l'évolution d'une section nerveuse, un rétrécissement d'une zone d'anesthésie, lié à une réinnervation sensitive à partir de territoires voisins.

Parmi nos observations, 15 cas sur 61 (soit 25 %) ont présenté une absence totale de récupération. Elles sont en rapport avec un arrachement d'une ou plusieurs racines ; les phénomènes de neurotmsis à la jonction radiculo-médullaire sont presque toujours irréversibles.

6 - Répartition des malades selon la topographie lésionnelle

Atteinte de C5	1)			
Atteinte de C5 C6	6)	C5 C6 C7	<u>17 cas</u>	28 %
Atteinte de C5 C6 C7	10)			
Atteinte de C7 C8 D1	5)			
Atteinte de C8 D1	2)	C7 C8 D1	<u>7 cas</u>	11 %
Atteinte de C5 C6 C7	)	C5 C6 C7		
C8 D1	37)	C8 D1	<u>37 cas</u>	61 %

On note une prédominance de l'atteinte de toutes les racines du plexus brachial (61 % des cas).

L'atteinte des racines hautes C5 C6 (touchant les muscles abducteurs et rotateurs externes de l'épaule, les fléchisseurs du

coude, le long et le court supinateur) a été retrouvé dans 28 % des cas. La racine C7 (ajoutant tous les extenseurs) y étant assez souvent associée.

Quant à l'atteinte des racines basses C8 D1 (muscles de la main et des doigts), elle est beaucoup plus rare : 11 %.

Deux remarques

1 - une seule fois une racine C5 a été atteinte isolément

2 - l'atteinte de C7 n'a jamais été isolée ce qui s'explique par sa position médiane. Elle a toujours été associée à une paralysie haute ou basse.

Nous avons vu précédemment que sur 61 atteintes du plexus brachial, il y a eu (39 récupérations complètes

(7 récupérations incomplètes

(15 récupérations nulles

Les 15 récupérations nulles se sont réparties :

- atteinte des racines hautes (3 récupérations nulles)

- atteinte des racines basses (pas de récupération nulle)

- atteinte de toutes les racines (12 récupérations nulles et 7 récupérations incomplètes).

Il apparaît : . que l'atteinte des seules racines basses a toujours récupéré.

. que l'atteinte des seules racines hautes n'a pas récupéré trois fois (et à chaque fois C7 y était associée) semblant aggraver le pronostic du fait de l'extension des lésions.

. enfin que l'atteinte de tout le plexus brachial est de très loin la plus grave (12 absences de récupération sur les 15 retrouvées, ainsi que les 7 récupérations incomplètes).

7 - Siège des lésions sur le plexus

Schématiquement, on peut dire que plus la lésion est proche de la moelle, plus est grand le risque d'arrachements radiculaires et moins bon est le pronostic. C'est la raison pour

laquelle on peut opposer en pratique les lésions sous-claviculaires du plexus brachial aux lésions sus-claviculaires.

1) Les atteintes sus-claviculaires influençant défavorablement le pronostic, regroupent :

- une atteinte complète de certains fixateurs de l'omoplate (le grand et le petit rhomboïde - le grand dentelé - l'angulaire de l'omoplate). Ces muscles sont innervés par les branches proximales du plexus.

Parmi les 15 cas n'ayant pas du tout récupéré, on trouve 15 atteintes soit complètes ou incomplètes (avec muscles cotés à 1 ou 2, donc très déficitaires) de ces muscles.

Chez les 39 blessés ayant complètement récupéré, cette atteinte a été retrouvée seulement trois fois et encore avec des déficits très légers.

- la présence d'un syndrome de Claude Bernard-Horner témoigne d'une atteinte proximale de D1 au niveau ou en amont du rameau anastomotique du sympathique cervical ; il a une signification pronostique très mauvaise et qui a été confirmée par les deux cas d'atteinte complète de tout le plexus brachial n'ayant jamais récupéré.

Donc la gravité de ces atteintes sus-claviculaires du plexus brachial tient à la possibilité d'arrachements radiculaires qui surviennent surtout lors de lésions para-médullaires.

A l'inverse, la réapparition précoce, au cours des premières semaines, d'une contraction des muscles grand dentelé et rhomboïde, permet d'affirmer que les racines correspondantes sont touchées dans leur trajet extra-dural ; les nerfs moteurs de ces muscles naissant peu après le trou de conjugaison.

2) Les atteintes sous-claviculaires

Elles sont définies par un certain nombre de signes négatifs :

- absence de lésions osseuses sus-claviculaires
- intégrité des branches proximales du plexus (angulaire

de l'omoplate - rhomboïde - grand dentelé)

- absence d'un syndrome de Claude Bernard-Horner.

Les atteintes sous-claviculaires diffuses, du plexus brachial dépendent des lésions des trois troncs secondaires. Le pronostic fonctionnel est relativement bon sur une évolution parfois cependant très longue de trois à quatre ans. L'ordre et la fréquence des récupérations seront étudiés au chapitre clinique.

DEUXIEME PARTIE

- x - x - x

Nous allons maintenant envisager les signes qui permettent de suivre l'évolution d'une paralysie du plexus brachial pendant la rééducation.

1 - Importance des troubles moteurs au premier examen

Ils constituent ce que l'on a coutume d'appeler la paralysie. Il s'agit en fait d'une diminution ou d'une abolition de la commande motrice sur les différents muscles.

Nous attachons une très grande importance au testing musculaire, examen long et minutieux. Les résultats enregistrés sont cotés de 0 à 5.

- Muscle à 0 Pas de contraction - Paralysie complète du muscle
- 1 Contraction minime sans mouvement
 - 2 Contraction entraînant un mouvement d'amplitude complète, la pesanteur étant exclue.
 - 3 Amplitude complète du mouvement contre la pesanteur
 - 4 Amplitude complète du mouvement contre la pesanteur avec résistance partielle
 - 5 Force musculaire normale.

Toutefois, quelques remarques s'imposent à propos de cette technique.

"L'objectivité de ces bilans musculaires n'est pas un leurre, au moins pour un grand nombre de muscles. Formés à cette technique, deux examinateurs compétents trouveront à très peu de choses près la même cote pour tel muscle déficitaire qu'ils examineront à tour de rôle. Mais si d'excellents techniciens parviennent à d'étonnantes finesses, il faut savoir que tous les muscles ne se laissent pas interroger avec la même facilité, que certains sont pratiquement inexplorables, qu'ailleurs seule la résultante d'actions synergiques peut être utilement inscrite,

que de petits muscles des extrémités ne peuvent être cotés comme un quadriceps.

Comme toute méthode, celle-ci doit être appliquée avec esprit critique et modestie, en sachant la fragilité de certaines appréciations trop précises. Dans un domaine où l'on se contente souvent d'approximations, elle apporte un effort de précision qui permet de juger objectivement l'évolution d'un syndrome, les progrès d'un malade, voire l'action d'une thérapeutique".

(André Grossiord)

Certains muscles profonds sont difficiles à explorer: par exemple, la palpation du carré pronateur est impossible, celle du sous-scapulaire est très délicate. Il faut considérer avec attention certaines causes d'erreurs, comme les compensations par d'autres groupes musculaires. La volonté d'effectuer le mouvement, malgré la paralysie du muscle, conduit souvent le malade à mettre en jeu des muscles voisins dont la fonction principale est parfois assez éloignée du mouvement recherché, par exemple: la suppléance exercée par les épitrochléens lors d'une paralysie des principaux fléchisseurs du coude peut fournir une cotation globale à 2, qui sera aisément dépistée à la fois par l'absence de contraction au niveau des muscles paralysés et par la position fixée du poignet. Si l'on exige que le poignet reste ballant, toute flexion du coude devient impossible.

Le premier examen clinique neurologique est capital ; il doit être minutieux et c'est souvent lui qui permettra déjà d'orienter le pronostic fonctionnel.

Cependant, s'il est relativement facile de poser un diagnostic exact de topographie et d'intensité des troubles moteurs et sensitifs, il est par contre beaucoup plus difficile de préciser la gravité de ces atteintes. L'expérience montre que les paralysies totales du plexus brachial (c'est-à-dire touchant les 5 racines et qui sont la majorité des cas : 61 %) sont très complexes, avec souvent une paralysie complète prédominant sur deux ou trois racines (muscles cotés à 0) et une paralysie incomplète

des deux autres racines (muscles à 2, 3 ou 4). Mise à part la grande monoplégie brachiale, il ne faut pas uniquement inclure ces atteintes dans le cadre trop rigide de la classification radiculaire ou tronculaire, mais aussi les classer en fonction de l'intensité des troubles moteurs et sensitifs, ce qui représente un très long travail de testing et des examens très répétés.

2 - Les troubles sensitifs

La topographie et l'intensité des troubles sensitifs objectifs, allant de l'hypoesthésie à l'anesthésie, bien que plus souvent négligés, sont tout aussi importants que les troubles moteurs.

Elle peut être schématisée de la façon suivante :

- lésion C5 C6 - Les troubles sensitifs auront leur siège sur le moignon de l'épaule - la face externe du bras, de l'avant bras et le pouce,

- lésion des racines basses C8 D1 - Siège sur la moitié interne du bras, de l'avant-bras et les deux derniers doigts.

- l'atteinte C7 étant associée avec les racines hautes ou basses - Siège : la partie postérieure du bras, de l'avant-bras et les 2e et 3e doigts.

Les troubles sensitifs subjectifs sont fréquents dans les traumatismes très violents. Ils sont souvent associés aux grandes monoplégies et leur apparition est un élément pronostic très fâcheux. Ils sont à type de causalgies, d'allure paroxystique, entraînant dans la majorité des cas une insomnie. Ils sont déclenchés par les stimuli auditifs et les mouvements de la ceinture scapulaire. Leur persistance ne dépasse guère le cap des 6 ou 8 premiers mois. Exceptionnellement est trouvée une sensation de membre fantôme en cas d'arrachement de tout le plexus brachial.

3 - Le bilan orthopédique

Il appréciera l'état de tous les tissus du membre. C'est un des éléments essentiels du pronostic fonctionnel bien qu'il ne

soit pas directement en relation avec la lésion plexique, comme l'est la paralysie.

Le bilan ostéo-articulaire

Sur nos 61 observations, 31 blessés ont présenté une atteinte articulaire d'importance variable. Elle se répartit comme suit :

a) Récupérations complètes rapides (14 cas)

Il n'y a eu que 3 problèmes orthopédiques de l'épaule dans des atteintes C5 C6, après une luxation de l'épaule. Sont apparus à la levée du plâtre et améliorés en un mois et demi au maximum.

b - Récupérations complètes prolongées (25 cas)

Atteinte de l'épaule seule : 3 cas

Atteinte de la main seule : 2 cas

Syndrome algodystrophique : 5 cas
de tout le membre supérieur

Ces algodystrophies très particulières, par leur distribution bipolaire, nécessitent une rééducation prudemment graduée et bien surveillée. C'est capital car le pronostic à long terme étant bon, il serait désastreux qu'une limitation articulaire procure un handicap fonctionnel chez un sujet ayant par ailleurs bien récupéré.

c - Récupérations incomplètes (7cas) et nulles (15 cas)

ont toutes présenté à un moment de leur évolution des limitations articulaires qui, bien que jugulées temporairement par une rééducation quotidienne, finissent par s'aggraver en raison de l'absence de tout mouvement actif.

Les téguments

Les téguments dans les régions dénervées deviennent sensibles aux agressions extérieures. On peut observer des ulcérations et des brûlures ; une main cyanosée très sensible au froid dans toutes les monoplégies.

Au niveau musculaire

La conservation d'un bon état musculaire est capitale car elle facilite les phénomènes de réinnervation. La mobilisation active et passive, la physiothérapie et les courants excito-moteurs vont réduire considérablement les conséquences de la paralysie, en retardant la dégénérescence fibreuse du muscle.

4 - Les lésions associées

Les lésions osseuses associées sont exclusivement le lot des atteintes du plexus brachial par accidents de voie publique. Elles représentent un élément de gravité, orientant fâcheusement le pronostic. De plus, elles sont une gêne supplémentaire pour le malade et un facteur de retard dans la conduite de la rééducation.

Parmi les 15 observations de récupération nulle

1) Polytraumatisés graves - 8 cas

Fractures du crâne : 4

Fractures de côtes : 3

Fractures de clavicule : 3

Fractures de fémur : 2

Fractures du rachis cervical : 2

2) Trauma crânien avec coma d'au moins 24 h. : 7 cas
la durée du coma allant de 24 heures à un mois, avec une moyenne de 9 jours.

3) Pertes de connaissance de quelques heures : 4 cas.

5 - les examens complémentaires

1) La myélographie

Dans les traumatismes fermés du plexus brachial, la myélographie cervicale réalisée à l'aide d'un produit opaque huileux, est capable d'apporter des renseignements de valeur sur l'état des racines rachidiennes.

C'est en recherchant une hernie discale par la myélographie que Murphey, Hartung et Kirlkin en 1947 découvrirent une image de méningocèle, signe d'un arrachement médullaire d'une racine cervicale avec déchirure des enveloppes méningées. Depuis, cet examen a été réalisé de nombreuses fois dans les paralysies traumatiques du plexus brachial, et les images pathologiques ont été précisées. Deux aspects anormaux peuvent être rencontrés.

a - Le méningocèle réalise une dilatation ovoïde sur le trajet de la racine à son émergence médullaire (une cause d'erreur est à connaître ; il existe d'exceptionnels kystes périradiculaires communiquant avec les espaces méningés. L'image est alors souvent bilatérale).

b - En dehors du méningocèle, il existe une image d'interprétation plus délicate : l'absence de visibilité de l'encoche, correspondant à l'émergence de la racine qui répondrait à un comblement de la gaine et serait rencontrée dans des lésions relativement anciennes (l'étude comparative avec le côté opposé est alors essentielle).

L'interprétation des images d'arrachement est en général aisée ; par contre, il existe souvent des arrachements de racine au niveau de la moelle sans hernie et l'absence de méningocèle ne permet pas d'affirmer la contusion simple et d'espérer pour autant une récupération de la paralysie.

L'indication de l'exploration reste le véritable problème. En milieu spécialisé, elle est relativement simple mais le contraste huileux laissé en place éventuellement chez un sujet jeune fait courir un risque, peut-être réduit et de toute façon difficile à évaluer.

Pour certains, l'avantage de l'exploration reste celui de ne pas faire perdre de temps au blessé dont la radiologie montre l'avulsion radiculaire ; la paralysie étant alors considérée comme définitive, le traitement chirurgical palliatif sera envisagé sans attendre les dix-huit mois à deux ans parfois nécessaires à une récupération éventuelle.

Cependant, il paraît difficile d'admettre que sur la vue d'un examen radiologique, on ne mette pas en oeuvre et pendant des mois, voire des années, toutes les techniques de rééducation susceptibles de donner au malade le maximum de chances de récupération. Nous ne sommes jamais pressés d'arthrodéser une articulation et à plus forte raison d'amputer, ce qui pour cette dernière éventualité, si elle a été parfois discutée avec le malade, n'a jamais été acceptée par lui (pour aucun des 15 cas de récupération nulle parmi les 61 cas que nous rapportons ici).

2) Le réflexe d'axone

L'étude du réflexe d'axone de Lewis pratiqué par Bonney dans les paralysies du plexus brachial, a suscité des espoirs il y a quelques années.

Normalement, les influx centripètes arrivent par la racine postérieure au niveau du métamère médullaire d'où ils repartent par l'intermédiaire de la racine antérieure vers la périphérie. C'est là le schéma classique du réflexe élémentaire.

Cependant, il se peut que l'influx nerveux centripète revienne à la périphérie en empruntant un segment de dendrite normalement préposé à la seule conduction cellulipète. Le centre serait situé dans le ganglion spinal de la racine postérieure. C'est le schéma du réflexe d'axone.

Bonney, en 1949, précise d'autre part les faits suivants:

a - Dans le cas d'une section des racines antérieure et postérieure, entre le ganglion spinal et la périphérie, les deux bouts distaux dégénèrent.

b - Dans le cas de section de deux racines à un niveau compris entre la moelle et le ganglion spinal, seul le bout distal de la racine antérieure dégénère.

c - Si à ce même niveau, la section intéresse uniquement la racine postérieure, les deux bouts périphériques ne présenteront pas de réaction de dégénérescence.

Ainsi, dans le cas d'une lésion pré-ganglionnaire, il n'y aura pas de dégénération de l'axone périphérique de la corne postérieure et le réflexe d'axone persistera. En cas de lésion post-ganglionnaire, la réponse sera au contraire négative. Bonney fait remarquer que, pour que la réponse négative ou positive du réflexe d'axone soit valable, il faut qu'un intervalle de quatre à six semaines s'écoule entre l'accident et le test, afin que les réactions de dégénérescence aient suffisamment évolué.

Dans la pratique, on peut étudier soit le dégagement calorifique dû à la vaso-dilatation cutanée ce qui nécessite un matériel complexe, ou plus simplement, la réponse locale après injection intra-dermique d'Histamine (vaso-dilatation et papule lorsque le réflexe est présent). C'est à ce dernier procédé que nous avons eu recours. On pourrait ainsi reconnaître en théorie les lésions définitives par arrachement où le réflexe est présent ; mais lorsque celui-ci est absent, on ne peut savoir s'il s'agit ou non d'une lésion irréversible. Cependant, les difficultés d'interprétation sont considérables et il existe beaucoup de cas douteux.

C'est le cas du jeune MOLI, 18 ans, qui a fait une chute de mobylette, avec coma d'une semaine, atteinte complète de tout le plexus brachial gauche, signe de Claude Bernard-Horner. Le test à l'Histamine est resté négatif sur C6 et C8 et faiblement positif sur C5. Il a été rééduqué sans succès pendant trois ans car tout l'ensemble du membre est resté paralysé à l'exception du deltoïde et du biceps (cotés respectivement à 1+ et 2+). Donc l'évolution n'a pas concordé avec les conclusions attendues en ce qui concerne C6 et C8.

Nous devons donc reconnaître, comme la plupart des auteurs maintenant, qu'en aucun cas on ne saurait se fonder sur l'existence du réflexe d'axone, dont les résultats sont trop incertains pour émettre un pronostic définitif et surtout entreprendre un traitement palliatif.

3) L'électrodiagnostic de stimulo-détection

Cet examen, qui peut être utile au cours de l'évolution, ne permet pas d'évaluer le pronostic dans l'immédiat.

Dans les nombreux cas où cet examen électromyographique a été pratiqué chez nos malades, il y a eu confirmation des faits cliniques constatés au moment de l'examen.

Seuls les examens répétés, au cours de l'évolution, permettront de donner des indications, en mettant en évidence l'existence ou l'absence de signes de réinnervation. Il est aussi fort utile en pré-opératoire pour connaître le potentiel évolutif d'une fibre nerveuse.

4) L'exploration chirurgicale

L'exploration chirurgicale du plexus par voie sus-claviculaire, après avoir été longtemps discutée, est actuellement rejetée par la plupart des auteurs. La date de l'exploration est controversée car si l'on opère tôt, dans les premières semaines, on risque de faire subir une opération inutile s'il ne s'agit que d'une simple neurapraxie. Si l'on opère tard, après le premier mois, la sclérose rapidement constituée empêche toute interprétation. De plus, la rupture nerveuse est impossible au niveau du plexus brachial.

6 - Le traitement

Etant donné qu'il n'y a pas de traitement curatif d'une atteinte traumatique du plexus brachial, la rééducation en centre spécialisé est un élément du pronostic fonctionnel à court terme. Il ne convient pas ici de détailler les diverses techniques, mais de préciser que la rééducation peut :

- prévenir ou tout au moins réduire les complications orthopédiques et trophiques dues à l'absence d'innervation.
- accélérer peut-être la récupération et tout au moins en améliorer la qualité.

- Pallier parfois un déficit persistant.

La mobilisation active et passive, la physiothérapie, les courants excito-moteurs, l'ergothérapie vont réduire les conséquences de la paralysie.

Enfin, à plus long terme, lorsque tout espoir de récupération a disparu, la chirurgie peut sensiblement améliorer le pronostic fonctionnel du handicapé par des traitements palliatifs qui sont : l'arthrodèse d'une articulation et les transplantations musculaires.

TROISIEME PARTIE

LES QUATRE GRANDS TYPES DE RECUPERATION

Pour finir, nous allons voir comment, et en combien de temps ont récupéré les 61 traumatisés du plexus brachial.

Ils ont été répartis en 4 catégories, selon leur évolution.

Pour les deux premières, la récupération a été complète dans des délais très variables selon le type anatomique de la lésion et donc le pronostic fonctionnel était excellent.

Pour la troisième, la récupération est incomplète. Le pronostic fonctionnel est variable selon les cas.

Quant à la quatrième, la récupération a été nulle malgré une rééducation poursuivie avec persévérance pendant deux ans et demi à trois ans en moyenne.

Rappel des pourcentages de récupération

1 - Récupération complète rapide

14 cas soit 23 %

2 - Récupération complète prolongée

25 cas soit 41 %

3 - Récupération incomplète

7 cas soit 11 %

4 - Récupération nulle

15 cas soit 25 %

A - RECUPERATION COMPLETE RAPIDE - 14 cas soit 23 %

. Observation n° 32

Madame MEND..., 33 ans.

Le 21.06.69, luxation de l'épaule.

Antécédents de luxations récidivantes de l'épaule droite (trois fois auparavant: en se baignant, en jouant au tennis, et en ouvrant une douche). A chaque fois, c'est son père qui les réduisait immédiatement car dit-elle "il avait l'habitude, sa mère en faisait régulièrement".

La dernière, c'est en se retournant dans son lit. Mais son père étant absent, la luxation n'a été réduite que dix heures après.

Clinique

Déficit moteur partiel sur les racines C5 C6 (avec prédominance C5°. Hypoesthésie légère du moignon de l'épaule. Récupération sensitivo-motrice complète en trois mois.

. Observation n° 6

Madame SAUV..., 36 ans.

Le 12.10.67, chute dans un escalier (fracture de L5 sans troubles neurologiques).

A été rééduquée par un kinésithérapeute en ville. L'appareil utilisé avait été fabriqué par ce kinésithérapeute. "Il fallait se pendre par les aisselles pendant un certain temps !..."

Le 27.12.67, au cours d'une séance de rééducation, apparition brutale de fourmillements dans la main et d'une paralysie immédiate par compression dont la topographie radiculaire était C7 C8 D1.

Le 2.01.68 - premier examen dans le service.

Triceps 5

Radiaux 2 Les muscles de la main sont (2+ à 3)

Palmaires 2

Hypoesthésie dans le territoire C8 D1.

Evolution

Stade 3 (Muscles cotés à 3) atteint en 15 jours

Stade 5 (Muscles cotés à 5) - récupération complète en deux mois et demi.

1 - Etiologie

Port d'un sac à dos de 18 kg pendant 5 jours (1)

Soulèvement d'un madrier trop lourd (1)

Appui sur des béquilles (1)

Appui sur un bras en faisant du carrelage (1)

Accident de voiture - choc contre la portière - pas de

P.C (1)

Mauvaise position du bras pendant le sommeil (3) et (1) pendant un coma éthylique.

Compression par plâtre thoraco-brachial (2)

Chute de ski sur l'épaule - luxation épaule (1)

Luxations récidivantes de l'épaule (1)

Ces 14 atteintes neurapraxiques ont comme mécanisme:

· 9 fois des compressions

· 5 fois des élongations.

Les traumatismes sont peu violents: soit une compression peu intense mais prolongée (comme la paralysie des béquillards) ou une élongation modérée et progressive (comme le soulèvement d'une charge trop lourde).

2 - Absence de lésions associées

- Aucune perte de connaissance

- Pas de fracture

3 - Les troubles moteurs

- 8 atteintes des racines hautes - C5 - C6

· 3 fois association avec C7

· 3 fois l'atteinte de C5 C6 C7 a été complète, avec notamment deltoïde et biceps à 0.

- 2 atteintes des racines basses - C8 D1

· A chaque fois, participation de C7

· Ces deux atteintes n'ont jamais été complètes - au départ muscles cotés entre 1 et 3.

- 4 atteintes de toutes les racines du plexus

Mais à chaque fois, atteinte incomplète (aucun muscle à 0) au début.

Remarque : Les atteintes complètes n'ont été retrouvées que sur les racines hautes du plexus (3 fois).

4 - Les troubles sensitifs

- Pas de troubles sensitifs (2 fois)
- Hypoesthésies localisées (9 fois)
- Paresthésies (3 fois).

Remarque : Il n'a jamais été retrouvé d'anesthésie (et même en cas de déficit moteur complet des racines hautes).

5 - Les réflexes ostéotendineux

- Non recherchés 1
- Non modifiés 4 fois
- Diminués par rapport au côté opposé 6 fois
- Abolis 3 fois (localisés à un seul réflexe)

6 - Troubles orthopédiques

- Sont exceptionnels et limités à l'épaule.
- Trouvés trois fois, dans des atteintes partielles C5 C6 à la suite de luxation de l'épaule.

7 - L'évolution

Le début de la récupération s'est fait dès les premiers jours.

Le stade 3 (muscles cotés 3) a été atteint en général dans une période allant de un à deux mois (pour des muscles cotés au départ à ~ 1). La période est plus courte si l'atteinte est moins importante.

Le stade 5 est atteint au bout de trois à quatre mois en moyenne.

Remarque : Si la récupération a toujours été complète tant sur le plan moteur que sensitif, les blessés ont très souvent avoué spontanément une fatigabilité d'apparition plus

rapide, pour des efforts de type sportif (tennis, rugby, etc...).

8 - Conclusion

La lésion neurapraxique, secondaire à des traumatismes minimes, se présente comme une atteinte incomplète des racines hautes dans la majorité des cas et plus rarement des racines basses. La récupération se fait en même temps pour tous les muscles touchés dans une période de trois à quatre mois. Le pronostic fonctionnel est excellent.

B - RECUPERATION COMPLETE PROLONGEE 25 cas soit 41 %

• Observation n° 23

Mademoiselle PET.... 25 ans.

Le 4.04.72, tentative d'autolyse (Valium + Librium + Nozinan + Mogadon).

Coma profond de 3 jours - Collapsus - Cyanose - Hypothermie.

Phlyctènes retrouvées au niveau du sein et du pied gauche.

Examen neurologique dans le service.

- Bilan orthopédique : normal

- Bilan moteur : Paralysie complète du membre supérieur gauche. Tous les réflexes ostéo-tendineux sont abolis.

- Bilan sensitif

• Epaule : normale

• Bras : hypoesthésie qui augmente en descendant vers le coude.

• Avant-bras et main : anesthésie à tous les modes.

- Subjectif - Douleurs causalgiques continues très violentes.

- Gros troubles trophiques - oedème du bras

Evolution

1 mois après : aucun changement

1 mois et demi : début de la récupération sensitive -
Arrive à la moitié du bras.

2 mois : début de la récupération motrice par le grand
pectoral 3 et le deltoïde 1.

5e mois : deltoïde 3
biceps 3
triceps 3
fléchisseurs des doigts 2
le reste de la main est à 0
sensibilité normale jusqu'à la moitié infé-
rieure de l'avant-bras.

12e mois : deltoïde 4+ à 5
biceps 4+
palmaires 3+
triceps 4+
fléchisseurs des doigts 4
extenseurs des doigts 3+
interosseux 0
opposant 0

sensibilité normale jusqu'au poignet. Au niveau de la
main, commence à sentir mais sans localisation encore précise.

Fin des douleurs de type causalgique.

Au bout d'un an et demi (en septembre 1973)

Est actuellement encore en rééducation dans le service.

- Force musculaire

- o Normale pour les muscles de l'épaule, du coude et du poignet.
- o Au niveau de la main, l'ensemble des muscles est entre 3+ et 4 (sauf les fléchisseurs des doigts à 5) et (interosseux et opposant à 2+ et 3).

- Sensibilité

Normale (cependant sur la main, il persiste de petites erreurs dans la discrimination).

- Les réflexes ostéo-tendineux sont présents mais diminués.

Remarque

Bien que la rééducation ne soit pas encore terminée, on peut dire que le membre supérieur gauche est redevenu fonctionnel au bout de un an et demi de traitement. Cependant, l'opposition entre le 1er et le 5e doigt est encore difficile. Les interosseux n'ont pas complètement récupéré (ils sont entre 2+ et 3). La dissociation de la commande est en progrès (pour pianoter).

Dans cette immense catégorie de récupérations complètes prolongées, il est très difficile de classer toutes les atteintes possibles car il y a le plus grand polymorphisme. Si la lésion anatomique responsable est l'axonotmésis, comme dans l'observation rapportée ci-dessus, l'examen attentif des dossiers montre qu'en fait il y a dans la majorité des cas un mélange de neurapraxie, d'axonotmésis et peut-être de neurotmésis.

1 - Atteintes des racines hautes C5_C6_C7 (7 cas sur 25)

a - Etiologie

Piéton renversé par une voiture (2 cas)

Accident de mobylette

Accident de voiture

Chute d'un poids de 50 kg sur l'épaule

Chute sur l'épaule

Post anesthésique

b - Lésions associées

Un seul cas de fracture (trochiter)

Pas de perte de connaissance

Pas d'atteinte des fixateurs de l'omoplate

c - Troubles moteurs

Dans les 7 cas, atteinte complète de C5 C6 et partielle de C7.

d - Troubles sensitifs

Pas de troubles sensitifs (2 cas)

Hypoesthésie C5 C6 (3 cas)

Anesthésie de C5 (2 cas): Accident de mobylette ~ Post anesthésique.

e - La récupération

A débuté en général au bout de quelques semaines

Il a fallu en moyenne pour arriver :

• au stade 3 : de 4 à 6 mois

• au stade 5 : de 1 an à 1 an et demi.

Première remarque

Dans deux cas, si la récupération fonctionnelle a été très satisfaisante, on note que la récupération analytique s'est stabilisée entre 3+ et 4 pour le deltoïde. Les deux traumatisés sont les deux seuls cas présentant une anesthésie du moignon de l'épaule. Ce dernier signe paraît être un témoin assez fidèle de sévérité de l'atteinte anatomique.

Deuxième remarque

A propos de l'observation n° 8 (Accident de mobylette)

Atteinte de C5 C6 C7 (complète sur C5 C6) avec anesthésie du moignon de l'épaule.

On note que le début de la récupération a été retardé au 5e mois pour le deltoïde. Le stade 3 a été atteint en un an. Il est possible que la lésion en cause soit du type neurotmesis sur C5. Jusqu'au 6e mois, les premiers signes de la récupération des racines hautes peuvent toujours être espérés avec raison.

2 - Atteintes des racines basses C8 D1 (5 cas sur 25)

a - Etiologie

1) Complications d'angiographies (3 cas)

Angiographies par voie veineuse axillaire. Dissection du creux axillaire ayant entraîné un hématome. Le mécanisme est une

ischémie avec certainement un élément de compression.

L'installation a été immédiate dans un cas et progressive dans les deux autres.

L'atteinte motrice n'a pas toujours été complète.

L'absence de signes sensitifs a été de règle.

La récupération fonctionnelle est bonne dans un délai de un an et demi à deux ans.

2) Une chute en marchant (s'est rattrapé par le bras contre un mur)

Le mécanisme d'abduction a entraîné une élongation des racines basses.

3) Atteinte post-anesthésique (par abduction fixée du bras pendant l'intervention)

Remarque

Dans les atteintes des racines basses, le début de la récupération se fait souvent par les fléchisseurs superficiels et profonds des doigts, puis par le long abducteur du pouce ainsi que les extenseurs des doigts, enfin tous les petits muscles intrinsèques du pouce et toujours pour finir les interosseux et les opposants du pouce et du 5e doigt qui très fréquemment ne sont pas récupérés intégralement.

Au niveau de la main, la rééducation par l'intermédiaire de l'ergothérapie doit être longtemps poursuivie car, bien que les progrès analytiques soient stationnaires, la valeur fonctionnelle de la main peut s'améliorer.

3 - Atteintes de toutes les racines du plexus brachial (13 cas sur 25)

a - Etiologie

- Tentative d'autolyse (coma de 1 à 3 jours - 6 cas)
- Luxation de l'épaule (3 cas)
- Plaie de l'artère axillaire (1 cas) - hématome vidé et plaie artérielle suturée.
- Chute dans un escalier ou (échelle) (3 cas)

b - Troubles_sensitivo-moteurs

• Paralysie motrice complète des 5 racines

- Tentative d'autolyse (4 cas - avec sensibilité normale de l'épaule, hypoesthésie du bras et anesthésie de l'avant-bras et de la main).

- Luxation de l'épaule (1 cas)

• Paralysie motrice complète sur C7 C8 D1 et incomplète sur C5 C6

- Tentative d'autolyse (3 cas)

- Plaie de l'artère axillaire (1 cas)

- Luxation de l'épaule (2 cas)

- Chute d'une échelle (1 cas)

Dans tous ces cas, une hypoesthésie C8 D1 a été retrouvée.

• Paralysie motrice complète sur C5 C6 et incomplète sur C7 C8 D1

- Chute dans un escalier (1 cas) seulement.

c - Lésions associées

Absence de signes de gravité associés.

d - La_récupération

Est de durée variable selon que l'on a affaire à l'une des deux grandes catégories étiologiques qui dominent ce chapitre (les tentatives d'autolyse et les luxations de l'épaule).

- Malposition du bras au décours d'un coma par tentative d'autolyse

Le schéma est le suivant :

	<u>Racines hautes</u> <u>C5 C6</u>	<u>Basses C7 C8 D1</u>
Début de la récupération	1 à 2 mois	de 3 à 4 mois pour C7 jusqu'à 1 an 1/2 pour C8 D1
Stade 3	5 à 6 mois	≥ 1 an
Stade 5 (ou 4 à 5)	≈ 1 an	1 an 1/2 à 2 ans

- Luxation de l'épaule

	Racines hautes C5 C6	Basses C7 C8 D1
Début de la récupération	4 à 5 mois	de 5 à 6 mois pour C7 jusqu'à 1 an 1/2 pour C8 D1
Stade 3	$\simeq$ 1 an	$\geq$ 1 an
Stade 4 à 5	1 an 1/2 à 2 ans	2 à 3 ans

Remarque

L'ordre de récupération des muscles est assez difficile à déterminer car il dépend des pourcentages de lésions anatomiques (mélange axonotmésis et neurapraxie) au sein d'une même racine ou d'un tronc nerveux primaire ou secondaire.

Cependant, en cas d'atteinte motrice et sensitive complète de tout le plexus brachial, la récupération commence toujours par les racines hautes C5 C6. Leur début de récupération n'excède jamais les deux premiers mois dans les comas par tentative d'autolyse, le quatrième ou cinquième dans les luxations de l'épaule et dans tous les cas, nous n'avons jamais observé de début de récupération sur ces deux premières racines après le sixième mois de rééducation. Les progrès de l'abduction de l'épaule et de la flexion du coude sont sensiblement parallèles et se terminent aux environs de la fin de la première année.

Au niveau des racines basses C7 C8 D1, les débuts de la récupération sont beaucoup plus échelonnés selon les muscles. Les extenseurs du coude, les fléchisseurs et extenseurs du poignet ainsi que les fléchisseurs profonds et superficiels des doigts commencent à récupérer assez tôt entre le quatrième et le sixième mois. Mais ces chiffres sont nettement augmentés jusqu'à un an et même un an et demi sur les petits muscles de l'éminence thénar et parfois plus encore sur les opposants et interosseux.

Ces délais, dans l'apparition de la récupération, bien qu'un peu mathématiques, sont importants à connaître car ils peuvent conditionner la poursuite ou l'arrêt de la rééducation.

CONCLUSIONS

Les 25 cas de récupération complète prolongée ont en commun, des traumatismes peu violents mis en évidence par l'absence de signes associés de gravité (pas de fracture, pas de perte de connaissance) et le respect des branches proximales du plexus.

Il faut mettre à part deux grandes étiologiques. Tout d'abord les comas par tentatives d'autolyse qui réalisent le tableau gravissime d'une grande monoplégie et qui sont les seuls cas cliniques aussi sévères, à récupérer complètement. C'est certainement leur mécanisme très particulier, fait d'une compression peu intense mais prolongée, qui garantit l'intégrité des racines du plexus.

Par ailleurs, les trois cas de luxation de l'épaule classés dans ce chapitre, se présentent comme une atteinte motrice avec hypoesthésie au niveau des racines basses et donc sans cet élément défavorable du pronostic qu'est une anesthésie étendue.

C - RECUPERATIONS INCOMPLETES (7 cas soit 11 %)

Observation n° 29

Madame HER..... 35 ans

Paralysie du membre supérieur droit après traitement chirurgical d'un abcès de l'aisselle. Lors de l'intervention, lésion de l'artère humérale, ayant nécessité la ligature de l'artère axillaire (le 11.02.1963).

- Le 5.04.63 : premier examen dans le service.

Motricité - Paralysie complète de tout le membre supérieur droit.

Sensibilité - Anesthésie complète à tous les modes.

Douleurs permanentes à type d'élancements.

Evolution

- . Au bout de deux mois : après la ligature de l'artère axillaire. Début de récupération sensitive sur le moignon de l'épaule.

Motricité : rien.

- . 3 mois

Sensibilité : sent à peu près normalement sur la face interne bras, au 1/3 supérieur.

Motricité : Biceps 1 - Grand pectoral 2

- . 4 mois

Sensibilité : Elle arrive au niveau du coude continue de descendre très rapidement.

Motricité : Biceps 2 - grand pectoral 3 - Le reste 0

- . 5 mois

Sensibilité : Normale jusque sur la 1/2 supérieure de l'avant-bras.

Motricité : sans changement.

- . 6 mois

Sensibilité : Normale jusqu'à l'union du 1/3 moyen - 1/3 inférieur de l'avant-bras, mais rien au-dessous

Motricité : Sans changement.

- . 7 mois 1/2
 - Sensibilité : Continue de descendre régulièrement.
Atteint le 1/4 inférieur de l'avant-bras
 - Motricité : Biceps 3 - Rotateurs externes 1 - Triceps 0
Deltoïde 1 - Rotateurs internes 2
- . 9 mois
 - Sensibilité : Atteint le poignet (mais des imprécisions)
L'anesthésie persiste sur la main.
 - Motricité : Biceps 3+ - Triceps 0
Deltoïde 2+ - Radiaux 0 - Le reste 0
- . 10 mois 1/2
 - Sensibilité : Etat stationnaire
 - Motricité : Progression - Triceps 1 - Palmaires 2+
- . 1 an
 - Sensibilité : Peu de modifications
Sent confusément sur le pouce
Les doigts (anesthésie)
 - Motricité : Deltoïde 3 Rotateurs externes 3
Biceps 3+ Triceps 1+
Pronateurs 2 Supinateurs +
Palmaires 3 Radiaux 0
Fléchisseur commun des doigts 1
Le reste de la main 0
- . 1 an 1/2
 - Sensibilité : Légère progression sur la main, mais ce n'est
peut-être qu'une impression
Garde une hypoesthésie très sévère de la main.
 - Motricité : Progression très régulière de tous les muscles
déjà réinnervés (Biceps 4 - Deltoïde 4)
- . 2 ans
 - Sensibilité : Sans changement
Normale jusqu'au poignet (hypoesthésie légère)
Hypoesthésie sévère de la main*
 - Motricité : L'ensemble des muscles de l'épaule et du bras
(coté de 4 à 4+)

Sur l'avant-bras, pronosupination déficitaire 2
Les fléchisseurs des doigts à 2+
Les extenseurs des doigts à 0
Les autres muscles de la main sont à 0

La malade a été suivie très régulièrement pendant plus de 3 ans ; malgré la rééducation, son état est resté stationnaire. Elle a été revue en 1973, soit dix ans après la ligature de l'artère axillaire. Le bilan ne s'était pas du tout modifié. La main droite n'est absolument pas fonctionnelle ; par contre, l'épaule, le bras et l'avant-bras sont sensiblement normaux. Elle peut se servir uniquement de l'avant-bras droit comme "presse-papier"

Remarque

L'observation de Madame HER.... est très intéressante car la ligature de l'artère axillaire, dictée par les circonstances, donne une atteinte ischémique quasi-expérimentale du plexus brachial.

On a un aperçu de la progression de la récupération sensitive. Celle-ci débute par le moignon de l'épaule au bout de deux mois. Puis elle descend régulièrement pour atteindre le coude au 4e mois, puis le poignet au 9e mois. Enfin au niveau de la main, il y a une stabilisation dans la récupération. Celle-ci progresse alors petit à petit pendant des mois ; l'anesthésie faisant place à une hypoesthésie sévère dont les progrès seront infimes. Cette stabilisation dans la récupération de la sensibilité laisse prévoir que la récupération motrice de la main sera médiocre sur les plans analytique et fonctionnel. En effet, on remarque que la récupération sensitive précède la récupération motrice. Elle commence plus tôt et descend plus vite, mais lorsque la progression semble se ralentir, voire se stabiliser, l'on peut prévoir à ce même niveau et c'est souvent celui de la main, une récupération motrice nulle ou tout au moins incomplète et incompatible avec un bon résultat fonctionnel.

- - - - -

1 - Etiologie

- Luxations de l'épaule 3 cas
- Nature ischémique définitive 2 cas
- Chute et coma de trois jours 1 cas
- Happé par un train 1 cas

2 - Troubles moteurs

Les 7 cas sont des paralysies complètes de tout le plexus avec abolition de tous les réflexes ostéo-tendineux.

3 - Troubles sensitifs

- Anesthésie de tout le membre supérieur (3cas)
- Anesthésie de l'avant-bras et de la main, hypoesthésie au-dessus 1 cas
- Anesthésie du moignon de l'épaule, hypoesthésie au-dessous 1 cas

4 - Troubles trophiques

- Oedème de l'avant-bras et de la main (4 fois)

5 - Lésions associées

- Atteinte du trapèze - rhomboïde et grand dentelé : sont tous à 0 (1 seul cas) (luxation de l'épaule)

6 - La récupération

- a - Un seul cas d'absence de récupération au niveau des racines hautes

Dans la luxation de l'épaule avec paralysie incomplète des fixateurs de l'omoplate et anesthésie du moignon de l'épaule. Séquelles par atteinte irréversible du nerf circonflexe : Deltoïde 0 - Biceps 3+ - Triceps 3.

- b - Les six autres observations

Séquelles motrices et sensibles au niveau de la main, alors que la récupération a été complète sur les muscles de l'épaule et du coude.

Les seuls muscles de la main à récupérer partiellement sont toujours les mêmes : les fléchisseurs des doigts (cotés entre 1 et 2+). Le long abducteur du pouce et les extenseurs des doigts

(entre 1 et 2) ce qui fait que la main est très peu fonctionnelle ou même pas du tout.

Conclusion

Sur l'ensemble des dix luxations de l'épaule, sept ont récupéré complètement. Parmi les trois ayant récupéré incomplètement, deux présentaient une monoplégie massive qui a laissé pour séquelles un déficit total de la main. Les deux cas d'ischémie du plexus, par interruption définitive du flux artériel de l'artère axillaire sont très intéressants car ils permettent de voir que sans aucun arrachement radiculaire, la récupération fonctionnelle, si elle est bonne au niveau de l'épaule et du coude, est nulle ou presque sur la main.

D - RECUPERATION NULLE (15 cas soit 25 %)

Observation n° 55

Monsieur MOLIN.... 18 ans

Le 5.01.69, chute de mobylette

Trauma crânien avec coma d'une semaine.

Fracture temporale gauche - Artériographie carotidienne (hématome extra-dural opéré le 6.01.69).

Atteinte complète de tout le plexus brachial gauche avec anesthésie à tous les modes.

Syndrome de Claude Bernard-Horner.

Muscles innervés par les branches proximales du plexus sont déficitaires (grand dentelé - rhomboïde - angulaire)

(de l'omoplate sont cotés entre 1 et 2)

Evolution

- . 1 mois après : aucun changement

l'électromyogramme a confirmé l'absence de toute récupération

- . 2 mois : Apparition de troubles trophiques

Oedème de la main remontant sur l'avant-bras

Tendance à la subluxation de l'épaule.

- . 3 mois : Petit réveil sensitif au niveau du 1/3 supérieur du bras.

Pas de progrès moteurs.

- . 5 mois : Descente de la zone d'hypoesthésie

Pas de progrès moteurs

. 10 mois : Sensibilité normale jusqu'au coude

Réveil sur le grand pectoral, ce qui a incité à continuer la rééducation et les excito-moteurs.

. 13 mois

- Sensibilité : sans grands changements ; est normale jusqu'au 1/3 supérieur de l'avant-bras - au-dessous anesthésie -

- Motricité : grand pectoral 3 (chef supérieur)
grand dorsal 1+
biceps 1

Le reste est à 0.

. 19 mois

- Sensibilité : rien de nouveau

- Motricité : les fixateurs de l'omoplate sont à 3

. 2 ans

- Sensibilité : rien de nouveau

- Motricité : grand pectoral 3

Biceps 2

Deltoïde 1+

Le reste est à 0

La rééducation est cependant poursuivie.

. 3 ans : Arrêt de la rééducation car pratiquement pas de progrès.

Bilan définitif :

grand pectoral 3

Biceps 2+

Deltoïde 1+

Tout le reste est à 0

Sensibilité : Epaule et bras (normale)

Avant-bras (hypoesthésie qui va en augmentant vers le poignet)

Main (Anesthésie)

- - - - -

1 - Etiologie

Accidents de mobylette ou moto (8 cas)

Accidents de voiture (3 cas)

Piétons renversés par une voiture (2 cas)

Chutes d'un lieu élevé (10 à 20 m) (2 cas)

2 - Lésions associées

Coma - 10 fois sur 15

5 fois : état comateux ou sub-comateux de 12 à 24 heures

5 fois : coma allant de 6 jours à 1 mois.

Perte de connaissance

5 fois de simples pertes de connaissance de quelques minutes.

Fractures associées 10 fois sur 15 cas

les plus fréquents étant :

Fractures de la clavicule 3

Fractures de côtes 5

Fractures du crâne 5

Fractures du rachis cervical 1

3 - Sexe

14 hommes

1 femme

4 - Topographie de l'atteinte

a) Atteinte complète de toutes les racines - 9 cas

Paralysie complète de tout le membre supérieur (9 cas)

Anesthésie complète de tout le membre supérieur (3 cas)

ou Hypoesthésie de l'épaule et du bras avec anesthésie de l'avant-bras et de la main (6 cas). Mais cette dernière forme peut s'expliquer car ces polytraumatisés ne sont vus dans le service qu'au bout de quelques semaines ou de quelques mois et la sensibilité a déjà eu le temps de se modifier légèrement.

- Atteinte des branches proximales du plexus (9 fois)

- Signe de Claude Bernard-Horner (2 fois)

- Signes sensitifs subjectifs : douleurs violentes à type d'élancements ou de brûlures (7 cas).

Evolution

Pour les 9 cas, elle s'est faite de la même façon que M. MOLLI...

La récupération sensitive a débuté au bout de 3 à 4 mois au niveau de l'épaule. Elle est descendue progressivement vers le coude qu'elle n'atteindra pas ou que très imparfaitement. Ceci a précédé la récupération motrice qui s'est stabilisée au niveau des racines hautes entre les cotations 1 et 2 sur le biceps et le deltoïde. Les autres muscles n'ayant jamais été réinnervés, le pronostic fonctionnel de ces arrachements de tout le plexus brachial est catastrophique.

b) Atteinte complète des racines hautes et incomplète des basses (3 cas)

Ils correspondent au seul arrachement des racines hautes. Le contexte est le même que précédemment. La récupération des racines hautes est nulle et celle des racines basses est incomplète.

c) Atteinte complète des seules racines hautes (3 cas)

La récupération des mouvements de l'épaule et de la flexion extension du coude est nulle. L'amyotrophie considérable de l'épaule et du bras contrastant avec une extrémité distale respectée, donne la vision très dramatique d'une main normale au bout d'un membre devenu inerte. Dans ces trois cas, la participation incomplète de C7 rend l'opération de Steindler (translocation des épitrochléens, afin de suppléer la flexion du coude) très aléatoire. Malgré les traitements palliatifs, le pronostic fonctionnel de ces atteintes est sévère.

Conclusion

La forte prépondérance masculine de cette dernière catégorie d'atteinte du plexus brachial n'étonne pas puisqu'il s'agit pour ces 15 cas d'accidents de voie publique et en particulier de véhicules à deux roues. Leur gravité est soulignée par la fréquence extrême des lésions associées et surtout des comas, ainsi que des nombreux types possibles de fractures.

La recherche de l'atteinte des nerfs émergeant près de la moelle (grand dentelé - rhomboïde - angulaire de l'omoplate) est capitale car elle signe une localisation haute, de même que la présence d'un syndrome de Claude Bernard-Horner.

Devant tous ces signes, le pronostic fonctionnel de cette monoplégie est très sombre car la probabilité d'un arrachement médullaire des racines est à redouter et ce n'est pas le faux espoir d'un début de récupération très tardif de la sensibilité, d'ailleurs toujours située au-dessus du coude et donc sans utilité, qui doit nous égarer. Une récupération motrice cotée à 1 ou 2 sur le grand pectoral, puis sur le biceps et le deltoïde, paraît être la règle mais elle reste toujours non fonctionnelle.

C O N C L U S I O N S

Cette étude porte sur 61 dossiers d'atteintes traumatiques du plexus brachial chez l'adulte, suivies dans le service de rééducation neurologique de la Salpêtrière de 1963 à 1973.

Le pronostic immédiat peut être apprécié sur des éléments cliniques et paracliniques de valeur inégale. Le premier d'entre eux est la connaissance la plus exacte possible des circonstances étiologiques et de leurs mécanismes. Les lésions associées, les troubles sensitifs importants et surtout une anesthésie étendue aggravent le pronostic de la paralysie brachiale. La recherche des éléments permettant d'identifier une lésion sus-claviculaire doit être systématique ; l'atteinte d'un ou plusieurs muscles innervés par les branches proximales du plexus (grand dentelé, rhomboïde, angulaire de l'omoplate), la présence d'un syndrome de Claude Bernard-Horner, témoignent d'une lésion grave et singulièrement d'un arrachement radiculaire. Quant aux éléments paracliniques (myélographie, réflexe d'axone, électromyographie, exploration chirurgicale), ils ne permettent pas réellement d'envisager avec certitude le degré de gravité de l'atteinte.

Au terme de ces données, on peut conclure que le pronostic immédiat reste très difficile à fixer dans la majorité des cas.

La rééducation devant être commencée le plus tôt possible c'est après la disparition des lésions de neurapraxie que le pronostic fonctionnel se précisera.

Dans les grandes monoplégies, la récupération motrice a toujours été précédée par la récupération sensitive. La stabilisation de cette dernière dans son évolution (qui est souvent le

niveau du coude dans les arrachements multi-radiculaires et celui du poignet dans les ischémies de l'artère axillaire) est très importante sur le plan pronostic car elle laisse présager que la récupération motrice sera incomplète.

La récupération motrice commence par les racines hautes C5 C6 avec dans la majorité des cas un début de contraction sur le chef supérieur du grand pectoral, puis le biceps et le deltoïde enfin les rotateurs externes de l'épaule. Si au sixième mois de la rééducation, aucun signe de réinnervation ne se manifeste sur ces muscles, il paraît légitime de l'arrêter car nous n'avons jamais vu de début de récupération utile après le premier semestre de traitement.

En cas d'évolution favorable sur les racines hautes, la récupération sur les racines basses est beaucoup plus tardive. Le début se fait en général par les fléchisseurs superficiels et profonds des doigts, puis les extenseurs des doigts, enfin les petits muscles de l'éminence thénar et pour finir, dans des délais de deux à trois ans, les opposants et interosseux qui très souvent ne récupèrent pas complètement.

Les séquelles motrices au niveau de la main sont assez fréquentes, cependant la rééducation doit être longtemps poursuivie car, bien que les progrès analytiques soient stationnaires, sa valeur fonctionnelle peut s'améliorer.

- - - - -

B I B L I O G R A P H I E

- 1- ADELOYE A et al
Myelography in the diagnosis and prognosis of brachial plexus injuries. West Afr. Med. J. 20 : 280-4 Aug 71
- 2- BARTOLOME, T. ALLENDE
Lésions traumatiques du plexus brachial dans la région infra-claviculaire
Revue de Chirurgie orthopédique et réparative de l'appareil moteur. 1971 Tome 57 n° 2 pp 131 à 144
- 3- D. BENARDEAU
Paralysies du plexus brachial d'origine traumatique
Thèse pour le Doctorat en Médecine 1965
- 4- BENJAMIN T. PO; LTC, HERMAN, R. HANSEN Col., MC, U S A
Iatrogenic brachial plexus Injury : A survey of the literature and of Pertinent case
Anesth. Analg. (Cleveland) 48 : 915 - 22 Dec. 1969
- 5- J. CREYSSEL, J. J. COMTET et L. FISCHER
Le pronostic des lésions traumatiques fermées du plexus brachial chez l'adulte
La presse Médicale 22-29 Juillet 1967 75 n° 34 p 1721-1723
- 6- A. DEBAENE, J. DELMAS, M. DUFOUR, J. LEGRE
Les méningocèles post-traumatiques par arrachement du plexus brachial. Bilan myélographique
Société Française de radiologie médicale 13 Mars 1971
- 7- J. DUQUESNEL, A. GOUTELLE, J. J. COMTET, P. BUFFARD, D. MICHEL
Bilan myélographique des traumatismes fermés du plexus brachial
Journal de radiologie de l'électrologie
Tome 45 1965 n° 5 pp 223 - 226
- 8- J. P. HELD et J. Cl. VERNANT
Paralysies des nerfs périphériques
E M C de rééducation 1970 26 465 A 10

- 9- KWAAN J.H. and al
Post operative brachial plexus palsy - A study on the mechanism
Arch. Surg. 101 : 612 - 5 Nov. 70
- 10- Ph. LECONTE
Paralysie traumatique du plexus brachial
La Presse Médicale 23 Mai 1964 72 n° 25 p 1485-1486
- 11- R. MERLE d'AUBIGNE et A. DEBURGE
Etiologie, évolution et pronostic des paralysies traumatiques du plexus brachial
Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur Tome 53 1967 n° 1 pp 23 à 42
- 12- R. MERLE d'AUBIGNE et A. DEBURGE
Traitement des paralysies du plexus brachial
Revue de Chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur Tome 53 1967 n° 1 pp 199 à 215
- 13- PETIGNAT P.
Zur Prognose der peripheren Axillaris lä hmung und der Segment-
läsion C5 Aus Der Neurologischen Universitätsklinik 1967 99 :
255 - 85
- 14- E. PIERROT DESEILLIGNY et B. BUSSEL
Rééducation des traumatismes des nerfs périphériques
La Revue du Praticien Tome XXIII n° 2 Janvier 1973
- 15- John E. STANWOOD and George H. KRAFT M.D.
Diagnosis and management of brachial plexues injuries
Arch. Phys. Med. Rehabil 52 : 52 - 60 Feb. 71
- 16- WARREN J. and al
Electromyographic changes of brachial plexus root avulsions
J. Neurosurg. 31 : 137-40 Aug 1969

"Par délibération de son Conseil, en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs".

VU, le Président de Thèse :

VU, le Doyen de la Faculté :

VU et permis d'imprimer :
Le Président de l'Université de CAEN

